

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,  
Please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

VII 43 DE



(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

## (12) Offenlegungsschrift

(10) DE 196 16 788 A 1

(51) Int. Cl. 6:

B 60 J 5/00

B 60 J 5/04

B 60 R 21/02

(21) Aktenzeichen: 196 16 788.4

(22) Anmelddatum: 26. 4. 96

(43) Offenlegungstag: 6. 11. 97

EINGEGANGEN

13. NOV. 1997

Termin: ..... / P .....

Erl.: .....

## (71) Anmelder:

Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München, DE;  
 Ymos Aktiengesellschaft Industrieprodukte, 63179  
 Oberhausen, DE

## (74) Vertreter:

Podszus, B., Dipl.-Phys. Dipl.-Wirtsch.-Ing.,  
 Pat.-Anw., 53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler

## (72) Erfinder:

Heim, Gunther, 63533 Mainhausen, DE; Schneider,  
 Wolfgang, 83362 Surberg, DE; Schütt, Stephan,  
 65428 Rüsselsheim, DE; Reitemeyer, Rainer, 85716  
 Unterschleißheim, DE

## (56) Entgegenhaltungen:

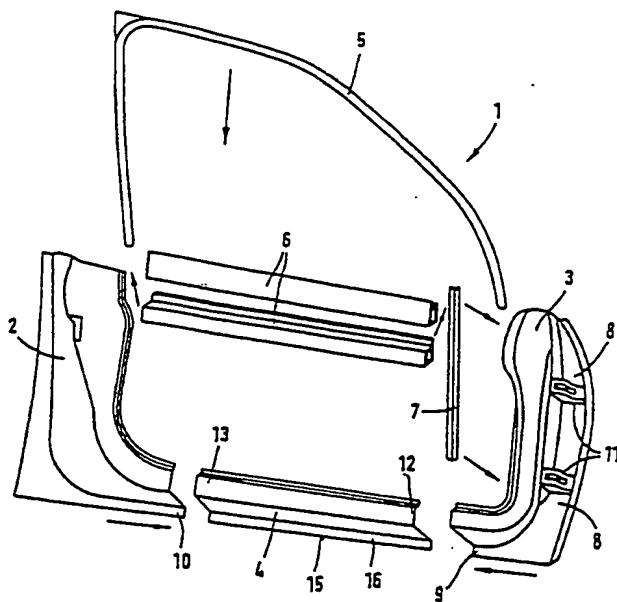
DE	40 08 111 A1
EP	04 76 351 B1
EP	02 74 985 B1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

## (54) Fahrzeugtür

(57) Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugtür mit einer Außenwand, einer Innenwand und einem Türgerippe (1), welches sowohl einen Schloßträger (2) und einen Scharnierträger (3, 30) als auch ein den Schloß- und den Scharnierträger unterseitig verbindendes Untergurtprofil (4) umfaßt, wobei Schloß- und Scharnierträger (2, 3, 30) jeweils aus einem Leichtmetall-Gußteil bestehen.

Um zu erreichen, daß die Fahrzeugtür kostengünstig herstellbar ist, ein geringes Gewicht aufweist und ein gutes Aufprallverhalten besitzt, schlägt die Erfindung vor, daß es sich bei dem Untergurtprofil (4) um ein Stanzprofil, ein Stanzprofil oder ein Rollprofil handelt, und daß das Untergurtprofil (4) an dem Schloßträger (2) und an dem Scharnierträger (3, 30) mittels Durchsetzfügeverbindungen und/oder mit Hilfe von Nietverbindungen befestigt ist.



DE 196 16 788 A 1

Die folgend n Angaben sind d n v m Anmelder eingereichten Unterlag n entn mmen

BUNDESDRUCKEREI 09.97 702 045/177

DE 196 16 788 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugtür mit einer Außenwand, einer Innenwand und einem Türgerippe gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Aus der EP 0 274 985 B1 ist eine Fahrzeugtür bekannt, bei welcher das zwischen der Außenwand und der Innenwand angeordnete Türgerippe im wesentlichen aus einem einteiligen Gußteil besteht, welches sowohl den Schloß- und den Scharnierträger als auch ein die beiden Träger miteinander verbindendes Untergurtprofil umfaßt. Zwischen Schloß- und Scharnierträger ist ferner mindestens eine Querstrebe angeordnet, die aus einem Strangpreßprofil besteht, und die sowohl eine Versteifung des Türgerippes bewirkt als auch zur Aufnahme von Türteilen dienen kann. Diese Querstrebe soll von dem Untergurtprofil einen vorgegebenen Abstand besitzen und befindet sich in dem in Fig. 1 der EP 0 274 985 B1 dargestellten Ausführungsbeispiel etwa im unteren Drittel der Fahrzeugtür.

Nachteilig ist bei diesen bekannten Fahrzeugtüren unter anderem, daß sie nur sehr kostenintensiv herstellbar sind. Einerseits muß ein relativ großes Formteil gegossen werden, welches in der Regel nur für einen ganz bestimmten Fahrzeugtyp verwendbar ist. Andererseits müssen zur Versteifung des Türgerippes zusätzliche Querstrebene hergestellt werden, die gleichzeitig das Aufprallverhalten der Fahrzeugtür verbessern sollen. Denn es hat sich gezeigt, daß ein als Gußteil ausgebildetes Untergurtprofil bei höheren Beanspruchungen (seitlicher Aufprall) relativ schnell bricht, weil einerseits die Bruchdehnung von Druckgußteilen gering ist und andererseits bei einem seitlichen Aufprall die Belastung im Bereich des Untergurtprofiles besonders hoch ist.

Aus der EP 0 476 351 B1 ist ferner eine Fahrzeugtür in Stahl-Blechbauweise bekannt, bei der an einem relativ steifen Türinnenblech ein entsprechender aus separatem Schloß- und Scharnierträger bestehender Aggregatträger angeschweißt ist. Die beiden Trägerenteile werden oberseitig durch eine profilierte stabförmige Fensterschachtverstärkung miteinander verbunden.

Nachteilig bei einem derartigen Türaufbau ist sowohl das hohe Gewicht der Tür aufgrund der verwendeten Stahlbleche als auch die relativ aufwendige Herstellung derartiger Türen.

Ausgehend von der EP 0 274 985 B1 liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Fahrzeugtür anzugeben, die kostengünstig herstellbar ist, ein geringes Gewicht aufweist und ein gutes Aufprallverhalten besitzt.

Diese Aufgabe wird erfahrungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Weitere besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung offenbaren die Unteransprüche.

Die Erfindung beruht im wesentlichen auf dem Gedanken, Schloß- und Scharnierträger sowie das Untergurtprofil zunächst als separate Bauteile herzustellen und dann zu einem rahmenförmigen selbsttragenden Türgerippe miteinander zu verbinden, an welchem die Innen- und die Außenwand befestigbar ist. Dabei handelt es sich bei dem Schloß- und dem Scharnierträger jeweils um ein Leichtmetall-Druckgußteil und bei dem Untergurtprofil um ein Strangpreß-, Stanz- oder Rollprofilteil.

Durch die Verwendung von Druckgußteilen ist es möglich, sowohl in den Schloß- als auch in den Scharnierträger eine Vielzahl von Funktionsteilen zu integrieren. So kann beispielsweise die Druckgußform derart ausgestaltet sein, daß der Scharnierträger bereits türsei-

tige Scharniere und/oder eine Aufnahme für das Spiegeldreieck besitzt. Der Schloßträger kann bereits mit einer integrierten Schloßplatte hergestellt werden. Beide Teile können mit integrierten Befestigungsdomen für Schrauben oder Clipse etc. sowie mit Versteifungsrippen gegossen werden.

Die separate Herstellung der beiden Druckgußteile ist aufgrund der geringen Abmessungen verfahrenstechnisch einfach und erlaubt die Verwendung dieser Teile zum Aufbau unterschiedlicher Türgerippe, etwa für Fahrzeugtüren unterschiedlicher Varianten eines Fahrzeugmodells.

Schließlich ist es auf einfache Weise möglich, die Wandstärke des jeweiligen Druckgußteiles ortsabhängig zu variieren, so daß sie an die erforderliche Belastbarkeit in den einzelnen Teilbereichen des Druckgußteiles angepaßt werden kann.

Um zu erreichen, daß der Schloß- und/oder der Scharnierträger eine ausreichend hohe Duktilität und Schweißbarkeit besitzt, werden diese Träger vorzugsweise nach dem Vacuralguß-, Thixocasting- oder Thixomoulding-Verfahren hergestellt.

Durch die Ausgestaltung des Untergurtprofiles als Strangpreßteil bzw. als Stanzprofil oder Rollprofil ist eine ausreichende Bruchdehnung bei einem Seitenauftreff gewährleistet.

Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn der Schloß- und der Scharnierträger mit dem Untergurtprofil mit Hilfe von Durchsetzfügeverbindungen und/oder mit Hilfe von Stanznieten verbunden werden. Selbst bei hohen seitlichen Aufprallkräften auf die Fahrzeugtür ist in diesem Fall eine sichere Verbindung zwischen den einzelnen Trägern gewährleistet.

Demgegenüber haben sich beim Verbinden des Schloß- und des Scharnierträgers mit dem Untergurtprofil durch Verschweißen in der Praxis Probleme ergeben, weil es durch die starke lokale Erwärmung (Wärmeinflusszonen) in den Materialien zu Spannungen kommt, die bei einem Aufprall zum Brechen der Schweißverbindungen führen können.

Damit das Türgerippe ein möglichst geringes Gewicht aufweist, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, sowohl die Druckgußteile als auch das Strangpreßteil aus einer Aluminium- und/oder Magnesiumlegierung herzustellen.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den folgenden anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Fig. 1 die wesentlichen Teile eines erfahrungsgemäßigen Türgerippes vor dessen Zusammenbau,

Fig. 2 ein aus den in Fig. 1 dargestellten Einzelteilen zusammengesetztes Türgerippe und

Fig. 3 den Querschnitt durch einen Scharnierträger eines weiteren Ausführungsbeispiele der Erfindung.

In den Fig. 1 und 2 ist mit 1 ein Türgerippe bezeichnet, das sich im wesentlichen aus einem Schloßträger 2, einem Scharnierträger 3, einem Untergurtprofil 4 sowie einem Fensterrahmen 5 und einem Fensterschachtprofil 6 zusammensetzt. Wie Fig. 1 entnehmbar, kann zusätzlich beispielsweise ein Fensterführungsprofil 7 zur Führung der nicht dargestellten Scheibe vorgesehen sein.

Bei dem Schloßträger 2 und dem Scharnierträger 3 handelt es sich um Aluminium-Druckgußteile, die vorzugsweise mit Hilfe des Vacuralgußverfahrens hergestellt werden, damit diese Teile eine entsprechende hohe Duktilität und Schweißbarkeit aufweisen.

Die Wandstärke der Druckgußteile 2, 3 wird derart dimensioniert, daß sie einen relativ großen Durchmes-

ser in Bereichen aufweist, in denen bei der bestimmungsgemäßen Verwendung der Tür hohe Kräfte auftreten können. Dieses ist beispielsweise bei dem Scharnierträger 3 in dem Bereich 8 der Scharnieranbindung der Fall. Hingegen sind die Druckgußteile 2, 3 in Bereichen 9, 10, in denen sich Bördelkanten zum Umbördeln der nicht dargestellten Außen- bzw. Innenwand befinden, wesentlich dünner ausgebildet.

Wie den Fig. 1 und 2 entnehmbar, sind die türseitigen Scharniere 11 direkt in den Scharnierträger 3 integriert.

Bei dem Untergurtprofil 4 handelt es sich um ein Aluminium-Strangpreßprofil, welches auf seinen dem Schloßträger 2 und dem Scharnierträger 3 zugewandten Enden 12, 13 mit diesen Teilen mit Hilfe von Stanznieten 14 (Fig. 2) verbunden ist. Auf seiner Unterseite 15 ist das Untergurtprofil 4 ebenfalls mit einer Bördelkante 16 versehen.

Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. So können die Träger 2, 3 und 4 zusätzlich in den Randbereichen, in denen sie vernietet sind, auch verklebt werden, um eine gute Abdichtung gegen Kondensationswasser zu gewährleisten.

Ferner kann beispielsweise bei der Herstellung des Scharnierträgers zusätzlich eine Ausnehmung für ein in Fig. 2 mit 17 bezeichnetes Spiegeldreieck vorgesehen werden.

Besonders bewährt hat es sich, den Scharnierträger derart auszubilden, daß er zwar im Bereich unterhalb der Türbrüstung der inneren Türkontur folgt, im Bereich oberhalb der Türbrüstung aber nach außen bricht und in einem vorgegebenen Bereich die Türaußenfläche darstellt. Dadurch lassen sich die Außenspiegel auf sehr einfache Weise direkt an der Türaußenseite anordnen. Außerdem weist eine derartige Anordnung aerodynamische Vorteile im Anbindusbereich des Außenspiegels auf. Die Herstellung einer derartigen Scharnierträgerstruktur ist dadurch, daß es sich bei dem Scharnierträger um ein Gußteil handelt, auf einfache Weise möglich.

Ein entsprechendes Ausführungsbeispiel ist in Fig. 3 wiedergegeben. Dabei ist der entsprechende Scharnierträger mit 30 bezeichnet. Unterhalb der gestrichelt angezeigten Türbrüstung 18 folgt der Scharnierträger 30 — ähnlich wie bei dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel — im wesentlichen der inneren Türkontur. Im Bereich oberhalb der Türbrüstung 18 ist der Scharnierträger 30 hingegen nach außen gebrochen und bildet hier in einem vorgebbaren Bereich 19 einen Teil der Türaußenfläche. Mit 20 ist in Fig. 3 das Außenhautblech der entsprechenden Tür bezeichnet.

#### Bezugszeichenliste

1 Türgerippe	55
2 Schloßträger, Druckgußteil	
3 Scharnierträger, Druckgußteil	
30 Scharnierträger	
4 Untergurtprofil	
5 Fensterrahmen	
6 Fensterschachtprofil	60
7 Fensterführungsprofil	
8 Bereich der Scharnieranbindung	
9, 10 Bördelkanten	
11 türseitiges Scharnier	
12, 13 Enden des Untergurtprofiles	65
14 Stanznieten	
15 Unterseite	

- 16 Bördelkante
- 17 Spiegeldreieck
- 18 Türbrüstung
- 19 Bereich
- 5 20 Außenhautblech

#### Patentansprüche

1. Fahrzeugtür mit einer Außenwand, einer Innenwand und einem Türgerippe (1), welches sowohl einen Schloßträger (2) und einen Scharnierträger (3, 30) als auch ein den Schloß- und den Scharnierträger unterseitig verbindendes Untergurtprofil (4) umfaßt, wobei Schloß- und Scharnierträger (2, 3, 30) jeweils aus einem Leichtmetall-Gußteil bestehen, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Untergurtprofil (4) um ein Strangpreßprofil, ein Stanzprofil oder ein Rollprofil handelt, und daß das Untergurtprofil (4) an dem Schloßträger (2) und an dem Scharnierträger (3, 30) mittels Durchsetzfügeverbindungen und/oder mit Hilfe von Nietverbindungen befestigt ist.
2. Fahrzeugtür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Schloß- und dem Scharnierträger (2, 3, 30) um mittels Vacuralguß, Thixocasting oder Thixomoulding hergestellte Teile handelt.
3. Fahrzeugtür nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den Nieten (14) der Nietverbindung um Stanznieten handelt.
4. Fahrzeugtür nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die türseitigen Scharniere (11) direkt in den Scharnierträger (3, 30) integriert sind.
5. Fahrzeugtür nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Untergurtprofil (4) aus einer Leichtmetalllegierung besteht.
6. Fahrzeugtür nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schloßträger (2) und/oder der Scharnierträger (3, 30) jeweils in Bereichen unterschiedlicher Belastung eine an die jeweilige Belastung angepaßte Wandstärke aufweist.
7. Fahrzeugtür nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Scharnierträger (30) im Bereich unterhalb der Türbrüstung (18) der inneren Kontur der entsprechenden Fahrzeugtür folgt und im Bereich (19) oberhalb der Türbrüstung (18) nach außen bricht und die Türaußenfläche darstellt.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

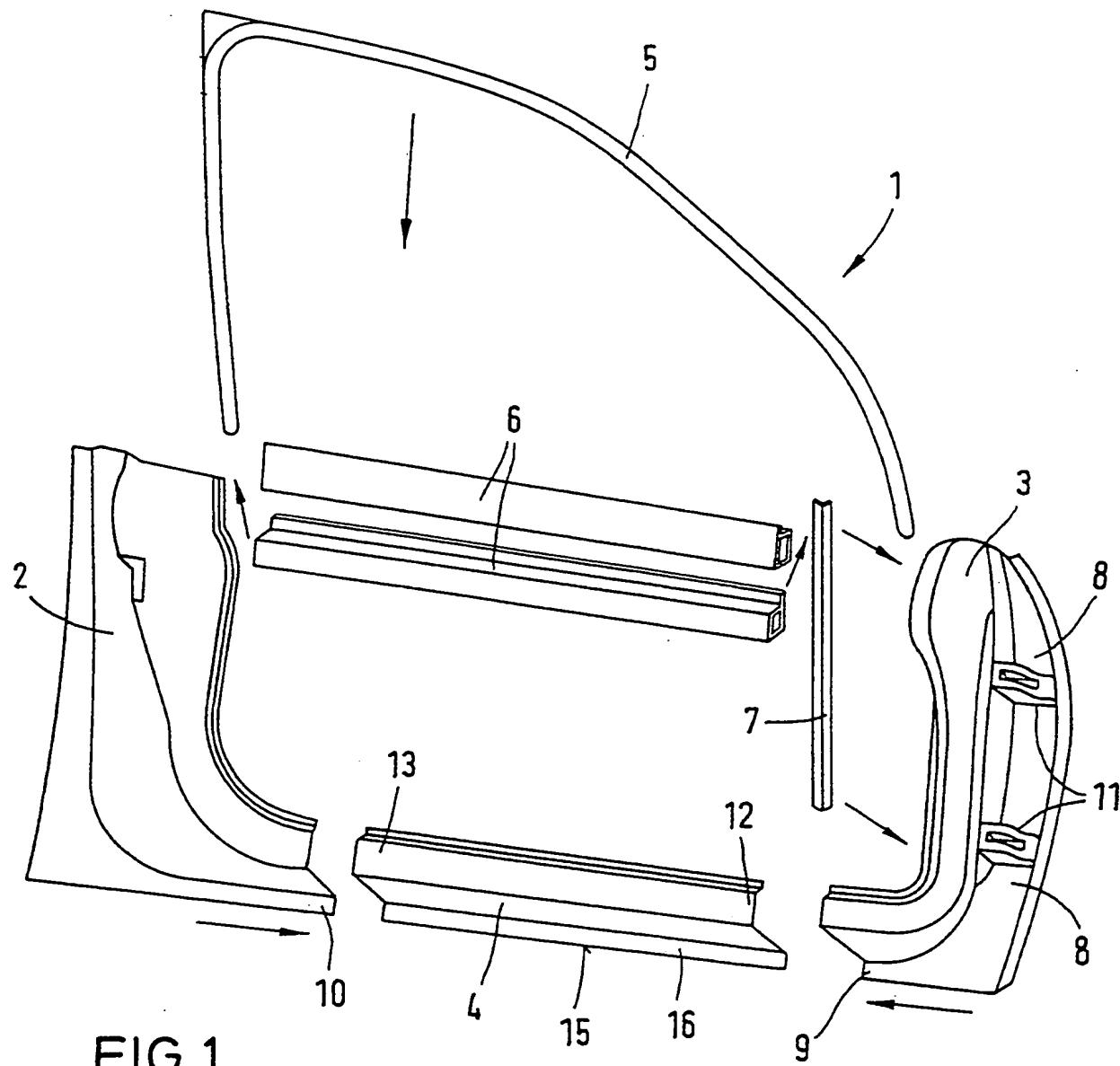


FIG. 1

Nummer:

Int. Cl.<sup>6</sup>:

Offenlegungstag:

DE 196 16 788 A1

B 60 J 5/00

6. November 1997

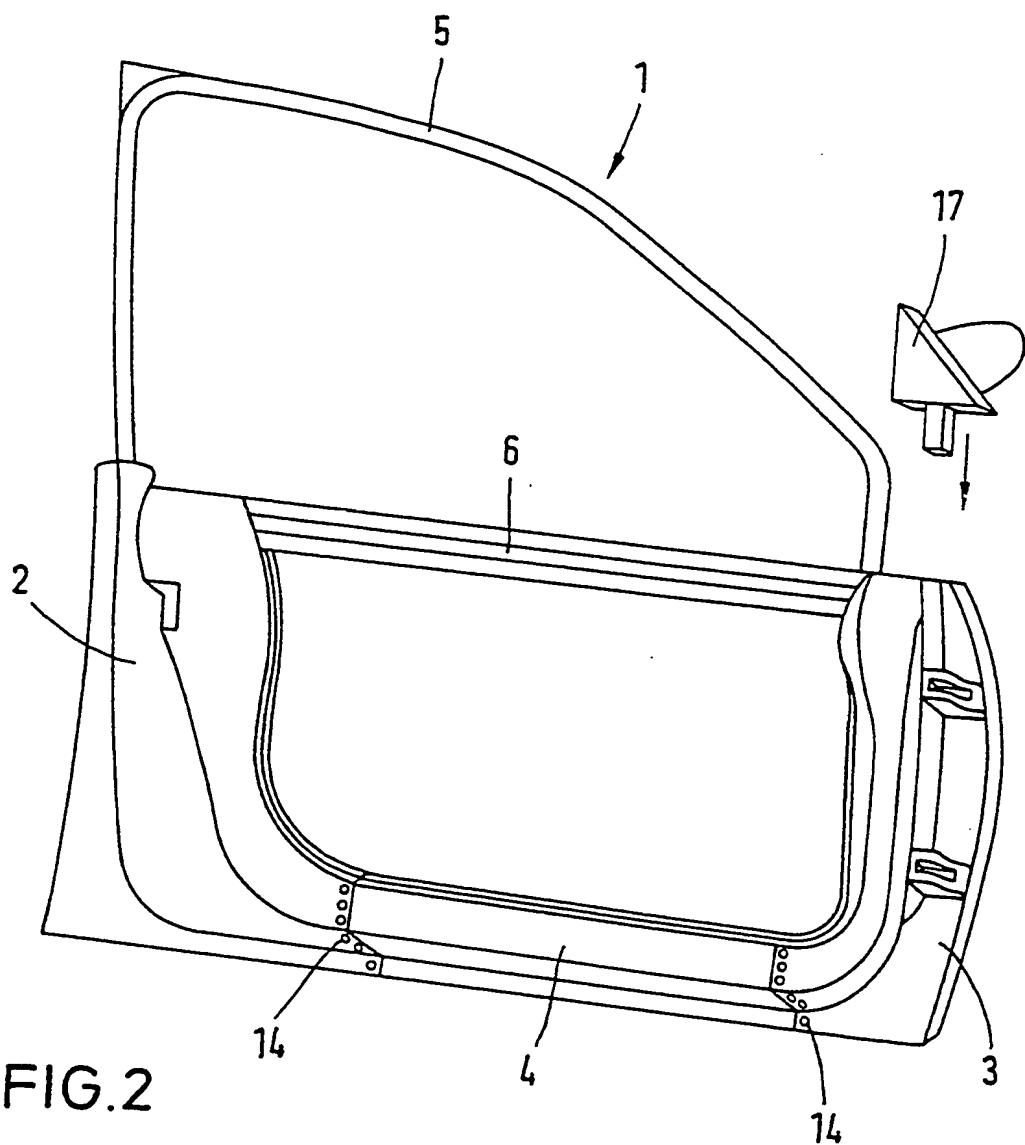


FIG.2

Nummer:  
Int. Cl. 6:  
Offenlegungstag:

DE 196 15 788 A1  
B 60 J 5/00  
6. November 1997

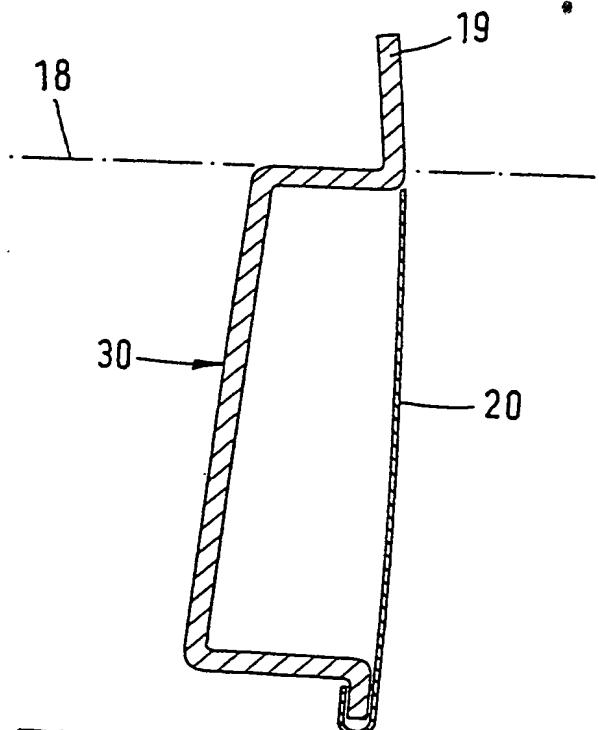


FIG. 3